

KAJIAN *QUANTITY SURVEYOR* PADA TAHAP *PRE CONTRACT* DAN *POST CONTRACT* STUDY KASUS PROYEK AD-PREMIER OFFICE – JAKARTA

Mawardi Amin¹, Agus Susanto².

Abstract

Pre Contract process is a process whereby the assignor and the consultant team make preparations before the project is implemented in the field, while the Post Contract itself is a process in which the monitoring work during the implementation of the field until the handover process by the Recipient Duty to taskmasters. By examining the stages of both Pre Contract and Post Contract knowable parties responsible, problems often arise as the difference Budget that occur between Cost Estimation with the value that came out in the Bill of Quantity (BQ) during the Pre Contract and the problem, the scope of the contract which occurs when the Post Contract which is a problem that often arises in the Consultant Quantity Surveyor as an independent party between giver Tasks with Task Receiver.

This case study will conduct research permasalahan that occurs in the second stage, doing a comparison between the current budget Cost Estimation with the results of the Bill of Quantity (BQ) on the project AD Premier Office - Jakarta. Results from this study provide answers that the BQ values to the accuracy of calculations in accordance with the Standards of Remeusurment not too much value difference with a level of accuracy that is generated by the initial estimated budget estimate which is the value calculated by the Consultant Quantity Surveyor.

Keywords: *Pre Contract, Post Contract, Consultant Quantity Surveyor, Bill of Quantity (BQ).*

Abstrak.

Proses *Pre Contract* merupakan suatu proses dimana pihak pemberi tugas dan team Konsultan melakukan persiapan sebelum proyek dilaksanakan dilapangan, sedangkan dalam *Post Contract* sendiri merupakan suatu proses dimana pemantauan pekerjaan pada saat pelaksanaan dilapangan sampai proses serah terima oleh Penerima Tugas kepada Pemberi tugas. Dengan meneliti tahap-tahap baik *Pre Contract* maupun *Post Contract* dapat diketahui pihak-pihak yang bertanggung jawab, masalah-masalah yang sering timbul seperti perbedaan Budget yang terjadi antara Estimasi Biaya dengan nilai yang keluar pada *Bill of Quantity* (BQ) pada saat *Pre Contract* dan permasalahannya, lingkup kontrak yang terjadi saat *Post Contract* yang merupakan permasalahan yang sering timbul pada *Consultant Quantity Surveyor* sebagai pihak independen antara Pemberi Tugas dengan Penerima Tugas.

Studi kasus ini akan melakukan penelitian permasalahan yang terjadi pada kedua tahap tersebut, melakukan perbandingan antara budget saat Estimasi Biaya dengan hasil *Bill of Quantity* (BQ) pada proyek AD Premier Office – Jakarta. Hasil dari penelitian ini memberikan jawaban bahwa nilai BQ dengan akurasi perhitungan yang sesuai dengan *Standart of Remeusurment* tidak terlalu jauh nilai perbedaannya dengan tingkat akurasi yang dihasilkan oleh Estimasi awal yang merupakan nilai budget perkiraan yang dihitung oleh *Consultant Quantity Surveyor*.

Kata kunci : *Pre Contract, Post Contract, Consultant Quantity Surveyor, Bill of Quantity (BQ).*

1. LATAR BELAKANG

Industri konstruksi diyakini sebagai salah satu sektor usaha yang memberikan sumbangan yang cukup signifikan bagi pertumbuhan ekonomi nasional. Peranan penting industri konstruksi dilihat dari efek ganda (*multiplier effect*) yang diciptakan melalui hubungan yang luas (*backward and forward*) dengan sector-

sector ekonomi lainnya seperti industri pengolahan material, energy, keuangan dan transportasi. Dengan adanya konstruksi seperti inilah dapat mendukung gerak roda perekonomian, perindustrian dan berbagai kegiatan social di masyarakat dan pemerintah. Dalam pembangunan suatu proyek konstruksi itu sendiri, sangat memerlukan berbagai sumber

¹ Dosen Teknik Sipil Universitas Mercu Buana

² Alumni Teknik Sipil Universitas Mercu Buana

daya, yaitu 5M + T + I (*Mainpower, Money, Material, Machine, Methode, Time, Information*). Dapat kita ketahui bahwa masalah perkembangan industri konstruksi sangatlah kompleks, namun ketersediaan sumber daya sangat terbatas, sehingga memerlukan perencanaan dan pengawasan yang tepat agar menghasilkan proyek konstruksi yang efisien, efektif dan bermutu. Berbagai resiko dan ketidakpastian pada awal pembangunan proyek harus dapat ditangani dan dikelola dengan baik karena akan berdampak pada penambahan biaya dan waktu serta mutu hasil proyek tersebut.

Salah satu pengawasan yang dilakukan oleh Pengembang proyek konstruksi yaitu pengawasan terhadap biaya yang timbul mulai dari tahap perencanaan maupun pada tahap pelaksanaan dilapangan, oleh karena itu sejak tahun 80'an jasa *Quantity Surveyor* selaku profesi yang mempunyai keahlian dalam perhitungan volume, pengawasan biaya, penilaian pekerjaan konstruksi dan administrasi kontrak, mulai banyak di gunakan pada proyek-proyek konstruksi di Indonesia.

Pada Proyek AD Premier Office dan proyek-proyek umum lainnya, *Quantity Surveyor* ada 2 tahap dalam mengatasi proses konstruksi, yaitu tahap *Pre Kontrak* dan tahap *Post Contract*. Pada tahap *Pre Contract* seorang *Quantity Surveyor* melakukan Estimasi Biaya dan membuat *Bill of Quantity* (BQ), Estimasi Biaya merupakan perhitungan volume dan biaya berdasarkan gambar-gambar yang berkembang dari konsep dan sistematis, sedangkan *Bill of Quantity* (BQ) merupakan rincian atau penjabaran perhitungan volume dan biaya yang lebih detail berdasarkan gambar-gambar dan spesifikasi teknis dari konsultan perencana yang nantinya sebagai acuan pekerjaan konstruksi dilapangan. Sedangkan pada tahap *Post Contract*, seorang *Quantity Surveyor* lebih mengarah pada pengawasan biaya terhadap pelaksanaan konstruksi dilapangan yang dilakukan oleh Kontraktor, seperti halnya Proses Pembayaran (*Down Payment*), Proses *Variation Order* (VO), Proses *Final Account*.

2. TINJAUAN PUSTAKAN

2.1 Quantity Surveyor

Quantity Surveyor (QS) merupakan pakar dibidang pakar ekonomi konstruksi yang

memiliki objektif untuk untuk memastikan sumberdaya yang terdapat dalam industri konstruksi yang digunakan secara maksimal dan ekonomis dengan memberikan jasa konsultasi biaya konstruksi bagi klien dan team desain selama proses konstruksi. (Ming San, 1978)

Quantity Surveyor (QS) merupakan seorang professional yang menyiapkan *Bill of Quantity* (BQ) yang akurat untuk dihargakan oleh kontraktor yang mengikuti tender dan yang akan mengukur dan menilai semua perubahan yang mungkin terjadi selama proses pembangunan konstruksi. (Seelay, 1997 dalam Chong, et. Al, 2012)

Menurut *Royal Institution of Chartered Surveyor* (RICS), profesi QS didefinisikan sebagai : profesi yang mempunyai keahlian dalam perhitungan volume, penilaian pekerjaan konstruksi, sedemikian sehingga suatu pekerjaan dapat dijabarkan dan biayanya dapat diperkirakan, direncanakan, dianalisa, dikendalikan dan dipercayakan

2.2 Pre Contract dan Post Contract dalam Quantity Surveyor

Tahap *Pre Contract* merupakan suatu tahapan dimana seorang *Quantity Surveyor* (QS) menggali informasi proyek yang akan dilaksanakan dan melakukan *Cost Desain* (Sesmiwati,BQS,MT). Sedangkan menurut Prof. Sr Zakaria Mohd Yusof, tahap *Pre Contract* merupakan suatu tahapan seorang QS membantu dalam persiapan proyek, Design dan Tender.

Sedangkan tahap *Post Contract* merupakan suatu tahapan pengawasan dalam konstruksi, melakukan *Cost Control*, dan *Commissioning*. (Sesmiwati,BQS,MT).

2.3 Lingkup Jasa Quantity Surveyor

Seorang QS yang *qualified* antara lain harus dapat (Suryanto Wibowo,1998) :

- Membuat budget dari suatu proyek dari gambar desain awal
- Mengetahui bermacam-macam system tender dan system kontrak serta mengetahui keuntungan dan kerugian masing-masing item.

- Membantu perencana dan pemilik proyek dalam memilih system struktur yang paling menguntungkan.
- Membuat *Cost Plan* (rencana biaya) berdasarkan gambar desain yang sedang dikembangkan.
- Melakukan control terhadap biaya dalam masa perencanaan sehingga tidak melebihi anggaran yang disediakan.
- Mengetahui dengan baik persyaratan-persyaratan kontrak.
- Membuat *Bill of Quantity* (BQ) untuk tender
- Membuat analisa dan laporan mengenai hasil tender.
- Membuat laporan akhir (*Final Account*)

2.4 Peran *Quantity Surveyor*

Sesuai dengan penjelasan diatas, peran seorang *Quantity Surveyor* (QS) selama tahapan proyek dapat dijelaskan sebagai berikut:

2.4.1 Tahap Feasibility Study

Memberikan saran/ nasehat kepada Owner (Pemberi Tugas) agar dapat mencapai seluruh kebutuhannya melalui bangunan, dengan biaya yang paling efisien.

2.4.2 Tahap Design

- Melakukan *Value Engineering* terhadap design yang ada, untuk dapat menekan biaya proyek tanpa mengurangi tujuan dan fungsi.
- Mempersiapkan *Bill of Quantity* (BQ)
- Menyusun *Cost Budget* (Owner Estimate)

2.4.3 Tahap *Procurement*/ Pengadaan

- Menyiapkan dokumen pra kualifikasi/ tender, termasuk menyarankan jenis kontrak, atau pasal yang bersifat khusus.
- Menyelenggarakan pra kualifikasi/ tender, dan termasuk mengevaluasi hasilnya.

2.4.4 Tahap *Construction*/ Pelaksanaan Proyek

- Menilai progress untuk pembayaran
- Menghitung final measurement

2.4.5 Tahap Pasca *Kontraction*

- Menghitung pekerjaan tambah/ kurang (*Variation Order*), termasuk menghitung unit price pekerjaan baru
- Menghitung pajak-pajak konstruksi
- Menghitung klaim konstruksi/ asuransi

3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Data

Data Primer merupakan data yang dihasilkan dari pengamatan/ survey secara langsung dilapangan. Sedangkan data Sekunder merupakan data yang dihasilkan dari data pendukung yang telah diolah

3.2 Sumber Data

Data Primer diperoleh melalui pengamatan langsung dilapangan pada proyek AD Premier Office – Jakarta. Data sekunder diperoleh dari Berita Acara, data-data Proyek, tulisan dan artikel dari jurnal atau peraturan pemerintah serta buku panduan.

3.3 Proses Pengolahan Data

Pengambilan data dari pihak yang terkait (Konsultan QS)

Pengambilan data diambil dari data-data proyek AD Premier Office – Jakarta oleh pihak konsultan *Quantity Surveyor* (PT. Quanta QS Costindo) selaku team independen yang ditunjuk oleh Pemberi Tugas.

Identifikasi dan Rumusan Masalah

Mengidentifikasi dan merumuskan masalah-masalah yang terjadi pada tahap *Pre Contract* dan *Post Contract*.

Menentukan Tujuan Penelitian

Menentukan tujuan yang ingin dicapai pada akhir penelitian.

Penyusunan Data Menjadi Suatu Tabel dan Alur.

Data-data yang sudah diperoleh dari lapangan kemudian diolah lebih lanjut menjadi suatu table dan alur guna mempermudah proses analisis.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menghitung Volume dan analisis harga satuan baik Estimasi Biaya maupun *Bill of Quantity* (BQ) dengan *Standart Remeasurement* sehingga akan diperoleh nilai keduanya.

Diskusi Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian kemudian dilakukan diskusi terhadap factor-faktor yang mempengaruhinya dimasing-masing tahapan baik *Pre Contract* maupun *Post Contract* serta membahas factor-faktor yang mempengaruhi perbedaan hasil dari Estimasi Biaya dengan *Bill of Quantity* (BQ).

Menarik kesimpulan dari Diskusi hasil Penelitian

Dari diskusi penelitian, dapat ditarik beberapa kesimpulan yang sesuai dengan tujuan awal penelitian.

4. DATA DAN ANALISA

4.1 Tahap Pelaksanaan *Pre Contract* dan *Post Contract* pada *Quantity Surveyor*.

4.1.1 Tahap Pelaksanaan *Pre Contract*

Seperti yang penulis jelaskan pada bab III, bahwa ada 2 (dua) tugas pokok bagi *Consultant Quantity Surveyor* (QS) yaitu tahap *Pre Contract* dan *Post Contract*, berikut penulis jabarkan pada setiap tahap

4.1.1.1 Desain

Pada tahap desain seorang *Quantity Surveyor* (QS) diminta untuk mempersiapkan estimasi biaya (*Preliminary Estimate*). Estimasi biaya awal ini adalah perkiraan pembiayaan awal yang diperoleh berdasarkan sketsa awal dari konsultan arsitektur (data dan sketsa awal).

Dalam pembuatan estimasi biaya ini seorang QS umumnya menggunakan aturan baku dalam bentuk yang biasa disebut *Standart Methode of Measurement* (SMM) yang telah ditentukan oleh konsultan QS.

Adapun pihak-pihak yang terlibat dalam tahap ini yaitu :

- Pemberi Tugas (PT. Puriampora Intipratama) selaku *Owner* (pemberi tugas) yang mengarahkan dan menjelaskan fungsi proyek, lokasi proyek dan gambaran umum mengenai proyek yang akan dibangun.

- Konsultan Arsitektur (PT. Andramatin) selaku konsultan arsitektur untuk mengeluarkan gambar skets awal untuk pembuatan Estimasi Biaya.

Konsultan QS (PT. Quanta QS Costindo) selaku konsultan *Quantity Surveyor* yang pada tahap ini berfungsi sebagai pembuatan Estimasi Biaya (*Preliminary Estimate*).

4.1.1.2 Dokumen Tender

Dokumen Tender adalah sebuah dokumen kunci yang berisi arahan, lingkup pekerjaan dan bentuk kontrak antara pihak-pihak yang terkait. Dalam sebuah proyek konstruksi dokumen ini menjadi bagian dari rencana pelaksanaan proyek. Selain itu studi kelayakan (*Feasibility Studies*) pada tahap ini untuk memperoleh gambaran dan kelayakan suatu proyek.

Adapun isi dari Dokumen Tender ini adalah :

- Buku I berisi tentang : Surat Penawaran, Syarat-syarat administrasi tender, konsep surat perjanjian pemborongan (kontrak) antara kontraktor dengan pemberi tugas, syarat-syarat kontrak (syarat-syarat umum kontrak, syarat-syarat khusus kontrak, lampiran-lampiran)
- Buku II berisi tentang : Spesifikasi/ syarat-syarat teknis pelaksanaan.
- Buku III berisi tentang : Gambar Tender
- Buku IV berisi tentang : Daftar uraian pekerjaan, volume dan harga satuan (*Bill of Quantities/ BQ*)

Penjelasan-penjelasan secara tertulis mengenai keterangan-keterangan tambahan dan gambar-gambar yang dikeluarkan selama masa tender pekerjaan yang telah disahkan oleh Panitia Tender akan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari Dokumen Tender.

Adapun tugas QS pada tahap ini yaitu menyiapkan Dokumen Tender yang berisi semua ketentuan diatas yang pada nantinya akan dibagikan kepada peserta tender.

4.1.1.3 *Bill of Quantities* (BQ)

Bill of Quantities (BQ) adalah Daftar Uraian Pekerjaan, Volume dan harga satuan

yang terdapat dalam Dokumen-dokumen Tender dan Kontrak. Harga satuan dalam BQ dan kontrak adalah dasar harga yang dipakai untuk menghitung biaya pekerjaan tambah atau kurang selama masa kontrak termasuk jika ada perpanjangan waktu yang telah saling disetujui Pemberi Tugas dan Pemborong.

Dalam pembuatan BQ ini seorang Qs harus memahami lingkup pekerjaan, *standart remeasurement*, standart detail dan *pricing note* yang mana semua ini merupakan hal yang mendasar dalam pembuatan BQ.

4.1.1.4 Urutan Keberlakuan Dokumen Tender

Pada dasarnya seluruh Dokumen Tender ini merupakan suatu kesatuan dan bersifat saling melengkapi. Apabila terdapat sesuatu yang tercantum pada salah satu dokumen tetapi tidak diperlihatkan pada dokumen-dokumen yang lain, maka hal itu harus dianggap ada.

Dalam hal dimana ada keraguan, maka hal yang meragukan itu harus disampaikan kepada Panitia Tender yang dalam hal ini berwenang untuk memutuskan dan mengeluarkan keputusan tertulis.

Apabila ada hal-hal yang bertentangan antara satu dokumen terhadap dokumen lainnya, maka Urutan Keberlakuan (*order of priority*) adalah sebagai berikut :

- Surat Perjanjian Pemborongan (Kontrak) antara Pemberi Tugas dengan Kontraktor
- Surat Perintah Kerja (SPK) dari Pemberi Tugas
- Surat Penunjukan
- Syarat-syarat Kontrak :
- I. Rangkuman Syarat-syarat Kontrak.
- II. Syarat-Syarat Khusus Kontrak.
- III. Syarat-Syarat Umum Kontrak.
 - Konfirmasi Harga dari Kontraktor.
 - Berita Acara Negosiasi.
 - Berita Acara Klarifikasi.
 - Berita Acara Rapat Penjelasan Tender (Aanwijzing).
 - Spesifikasi Teknis/Syarat-Syarat Teknis Pelaksanaan.
 - Gambar-Gambar Kontrak (dengan urutan gambar detail atau skala besar lebih dahulu, menyusul kemudian gambar skala kecil).
 - Lampiran-Lampiran lain yang disepakati untuk dilampirkan sebagai Dokumen Kontrak.

- Daftar Uraian Pekerjaan, Volume dan Harga Satuan (*Bill of Quantities*).

4.1.1.5 Aanwijzing

Aanwijzing (rapat penjelasan) pekerjaan diadakan pada waktu dan tempat seperti yang tertera pada undangan tender. Pada waktu Rapat Penjelasan Pekerjaan, para peserta Tender dianggap sudah mempelajari dan memahami Pekerjaan yang akan dilaksanakan dan segala isi Dokumen Tender. Jika ada pertanyaan dapat diajukan secara tertulis sesuai jadwal seperti yang tertera pada undangan tender.

Peserta Tender tidak boleh mengabaikan kemungkinan adanya kekurangan-kekurangan dalam syarat - syarat kontrak, spesifikasi teknis, gambar-gambar tender dan daftar uraian pekerjaan, volume dan harga satuan (*Bill of Quantities/ BQ*) yang akan berpengaruh tidak baik pada hasil pekerjaan. Jika Peserta Tender tidak menyampaikan pemberitahuan mengenai kekurangan-kekurangan tersebut kepada Panitia Tender pada Rapat Penjelasan, maka segala akibatnya menjadi tanggung jawab Peserta Tender.

Pada tahap ini seorang Qs membantu Pemberi Tugas (*Owner*) dan team dalam menjelaskan lingkup pekerjaan kepada peserta tender, dan pada tahap ini pula seorang QS memperhatikan penjelasan dari team lapangan dan dari konsultan perencana sebagai bahan perhitungan dalam Estimasi.

4.1.1.6 Tata Cara Pemasukan Surat Penawaran

Bentuk Surat Penawaran dan lampirannya disediakan oleh Panitia Tender yang terdapat dalam Dokumen Tender ini. Peserta Tender harus menggunakan bentuk Surat Penawaran tersebut, di atas kop surat perusahaan peserta tender.

Berkas penawaran yang diajukan terdiri dari **1 (satu) asli** dan **5 (lima) salinan/ copy** yang bertanda tangan asli dengan ketentuan sebagai berikut :

Surat Penawaran Asli harus memakai formulir Surat Penawaran yang telah disediakan di dalam Dokumen Tender, kemudian ditandatangani di atas meterai Rp. 6.000,-, diberi tanggal serta cap perusahaan.

Surat Penawaran harus ditandatangani oleh Direktur Utama atau Penanggung Jawab Perusahaan dan bila berhalangan dapat ditandatangani oleh wakilnya dengan disertai surat kuasa bermeterai Rp. 6.000,-.

Perincian penawaran yang diajukan adalah dengan menggunakan Daftar Uraian Pekerjaan, Volume dan Harga Satuan (Bill of Quantities/BQ) yang disediakan di dalam Dokumen Tender.

Berkas penawaran asli maupun salinan (copian) yang dimasukkan di dalam bungkus besar/ amplop terdiri atas:

Bundel I berisikan :

- a. Surat Penawaran Harga
- b. Lampiran A (Rangkuman Kondisi Tender/Kontrak)
- c. Lampiran B (Daftar Gambar Tender)
- d. Lampiran C (Foto copy Surat Jaminan Penawaran/ Bid bond)
- e. Lampiran D (Bentuk Surat Jaminan Uang Muka (Advance Payment Bond)).
- f. Lampiran E (Bentuk Surat Jaminan Pelaksanaan (Performance Bond))
- g. Lampiran K (Harga Satuan Bahan).
- h. Lampiran L (Harga Satuan Upah dan Sewa Peralatan).
- i. Lampiran M (Analisa Harga Satuan dan rincian (break down) material import).
- j. Lampiran O (Usulan perjanjian dan tarif harga untuk pemeliharaan dari seluruh pekerjaan pengadaan dan pemasangan peralatan berikut perlengkapannya)
- k. Lampiran Q (Daftar Bahan dan Peralatan yang berada dilapangan Pekerjaan (Proyek) tetapi belum terpasang (Material on Site), jika ada, yang disepakati untuk diperhitungan dalam pengajuan pembayaran prestasi kemajuan pekerjaan bulanan menurut Syarat-Syarat Khusus Kontrak Pasal 16.3.
- l. Risalah Rapat Aanwijzing yang telah ditandatangani dan di cap oleh peserta Tender
- m. Foto copy SIUJK
- n. Foto copy SIUP
- o. Foto copy Keanggotaan Kadin
- p. Foto copy NPWP
- q. Neraca Tahun Terakhir
- r. Daftar Uraian Pekerjaan, Volume dan Harga Satuan (Bill of Quantities /BQ) dilengkapi dengan soft copy BQ dalam bentuk CD sebanyak dua (2) buah.

Bundel II berisikan :

- a. Lampiran F (Daftar Surat Menyurat dan Dokumen-dokumen)
- b. Lampiran G (Jadwal dan Methode Pelaksanaan)
- c. Lampiran H (Daftar Rencana Sub Kontraktor dan Supplier)
- d. Lampiran I (Daftar Peralatan dan Mesin-mesin)
- e. Lampiran J (Personil dan Struktur Organisasi Proyek) lengkap dengan CV
- f. Lampiran N (Prosedur Pengadaan Contoh-Contoh, Pengujian Dan Penyerahan Gambar Kerja (Shop Drawings) Oleh Kontraktor).
- g. Lampiran P (Program Pelatihan Oleh Kontraktor Terhadap Personil Pemberi Tugas Bidang Operasi Dan Pemeliharaan).
- h. Lampiran R (Pedoman Cara Pengukuran Satuan Pekerjaan).
- i. Lampiran S (Tanggung jawab masing-masing Kontraktor terkait dengan pekerjaan persiapan Prasarana dan Penunjang (Preliminaries).
- j. Lampiran T (Usulan Penggantian Material Dan Peralatan).
- k. Lampiran U (Brosur-brosur / Data-data Teknik Material / Peralatan Peralatan yang ditawarkan) dilengkapi dengan soft copy data-data teknis dalam bentuk CD sebanyak 2 (dua) buah.
- l. Lampiran V (Pedoman Keselamatan Kerja, Keselamatan Pemakaian Peralatan M/E Dan Pedoman Perencanaan Dan Peraturan Lingkungan Hidup).
- m. Lampiran W (Pedoman Pengawasan Dan Penanggulangan Kebersihan)
- n. Lampiran X (Pedoman Pengawasan Dan Penanggulangan Keamanan Ketertiban).
- o. Lampiran Y (Pedoman Pengawasan Dan Penanggulangan Gangguan Debu Dan Suara).
- p. Lampiran Z (Perlindungan Terhadap Pekerjaan).

Semua Surat Penawaran dan lampirannya harus dimasukkan ke dalam bungkus penawaran yang tidak memakai tanda apapun dan bungkus tersebut harus tertutup, dilem rapat dan dilak pada lima tempat. Diatasnya ditempelkan foto copy Jaminan Penawaran.

Berkas Asli Surat Jaminan Penawaran dimasukkan dalam amplop surat tertutup secara terpisah dari bungkus penawaran.

Semua Surat Penawaran dan lampirannya diserahkan kepada Panitia Tender dengan alamat:

PT. PURIAMPERA INTIPRATAMA

Jl. TB Simatupang No. 5

Jakarta Selatan – Indonesia

4.1.1.7 Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap dimana seorang *Quantity Surveyor* melakukan evaluasi dari penawaran peserta tender. Evaluasi ini dimaksudkan agar team panitia tender bisa mengetahui secara jelas nilai penawaran / perbandingan nilai penawaran yang telah ditawarkan oleh peserta tender terhadap nilai yang telah diestimasi oleh konsultan QS.

Evaluasi ini dibuat secara berurutan dari penawaran peserta tender yang paling kecil sampai penawaran yang paling tinggi. Selain membuat perbandingan harga yang ditawarkan peserta tender, disini juga seorang QS memberi saran kepada Pemberi Tugas apabila penawaran dari peserta tender nilainya masih jauh dengan nilai estimasi QS.

4.1.1.8 Klarifikasi dan Negosiasi.

Dalam klarifikasi, owner akan menanyakan beberapa hal terkait dengan penawaran yang telah diterimanya. Misal, mungkin ada beberapa item yang tidak diminta owner tetapi kontraktor tawarkan, atau mungkin ada beberapa item yang owner anggap sangat mahal dan jauh di atas harga pasar.

Dari sinilah seorang QS akan dimintai pertanggung jawaban mengenai volume dan harga satuan yang telah dibuat sebelumnya, pada tahap ini juga seorang QS akan adu argument dengan kontraktor mengenai system perhitungan volume yang telah dibuat baik gambar maupun *standart of remeasurement* yang digunakan.

Setelah klarifikasi volume didapat kesepakatan, maka akan di lanjutkan dengan proses Negosiasi, pada tahap ini tidak lagi membicarakan gambar, yang dibicarakan hanyalah biaya dan kemungkinan biaya ditekan dengan meninjau analisa yang ditawarkan oleh kontraktor.

4.1.2 Tahap Pelaksanaan *Post Contract*

4.1.2.1 SPK (Surat Perintah Kerja)

Dalam SPK (Surat Perintah Kerja) yang dikeluarkan oleh Pemberi Tugas kepada Pemborong harus mencakup mengenai :

- Lingkup Pekerjaan
Lingkup Pekerjaan merupakan batasan-batasan Kontraktor dalam menjalankan pekerjaan dilapangan, adapun lingkup pekerjaan PT. Waskita Karya (Persero),Tbk adalah **Paket Pekerjaan Struktur dan Arsitektur.**
 - Syarat-syarat Pekerjaan
 - Harga Kontrak dan sifat Kontrak
Harga Kontrak untuk Proyek AD Premier Office adalah sejumlah Rp. 101.092.746.000,- (*Seratus Satu Miliar Sembilan Puluh Dua Juta Tujuh Ratus Empat Puluh Enam Ribu Rupiah*). Dengan sifat kontrak **Lump Sum Fixed Price**
 - Jangka Waktu Pelaksanaan
Adapun Jangka Waktu Pelaksanaan Pekerjaan adalah 425 (empat ratus dua puluh lima) hari kalender sesuai dengan jadwal pelaksanaan Proyek, yaitu mulai pekerjaan 01 mei 2013, dan penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan adalah 01 Juli 2014 serta serah terima pekerjaan kepada Pemberi Tugas 15 Juli 2014.
 - Denda-denda dan sanksi
Denda atas keterlambatan penyelesaian keseluruhan pekerjaan adalah sebesar 0.1% (satu permil) terhadap sisa pekerjaan perhari kalender keterlambatan dengan maksimal 5% (lima persen) dari nilai kontrak
Denda kelalaian terhadap instruksi Project Manajer adalah Rp. 1.000.000,- per kejadian. Dengan terlebih dahulu diinformasikan secara tertulis 3 (tiga) kali berturut-turut @2 x 24 jam (hari kerja)
Denda keterlambatan pembayaran oleh Pemberi Tugas : 0.1% (satu permil) per hari kalender untuk setiap nilai tagihan yang terlambat dibayar. Denda keterlambatan tersebut dihitung sejak tanggal jatuh tempo tagihan, sampai dilaksanakannya pembayaran atas nilai tagihan penuh
- Pemberi Tugas berhak untuk menghentikan Surat Perintah Kerja (SPK) ini jika ada keadaan memaksa (*force majeure*) dengan memberitahu secara tertulis terlebih dahulu kepada Pemborong dan akan diadakan penilaian pembayaran secara wajar

Masa Pemeliharaan

Masa Pemeliharaan 365 (tiga ratus enam puluh lima) hari kalender sejak diterbitkannya Berita Acara Serah Terima I (BAST I)

- Sistem Pembayaran

Termijn I – Uang Muka

Sebesar 10% (sepuluh persen) dari harga kontrak, dicocer Jaminan Uang Muka yang bersifat *irrevocably* dan *unconditionally*, dengan nilai minimal sebesar uang muka dari bank devisa pemerintah atau bank devisa swasta yang disetujui oleh Pemberi Tugas dan berlaku sampai dengan BAST I, seta Jaminan Pelaksanaan yang bersifat *irrevocably* dan *unconditionally* sebesar 5% (lima persen) dari harga kontrak dari bank devisa pemerintah atau bank devisa swasta yang disetujui oleh Pemberi Tugas dan berlaku 425 (empat ratus dua puluh lima) hari kalender plus 1 (satu) bulan dibayarkan setelah ditandatanganinya SPK dan diterimanya Jaminan Uang Muka dan Jaminan Pelaksanaan oleh Pemberi Tugas.

Termijn II – Progress pada akhir bulan ke-4

Sebesar akumulasi progress yang telah dicapai tanpa dikurangi pengembalian uang muka.

Termijn III – Progress pada akhir bulan ke-8

Sebesar akumulasi progress yang telah dicapai tanpa dikurangi pengembalian uang muka.

Termijn IV – Monthly Progress pada akhir bulan ke-9 dan seterusnya

diberikan berdasarkan progress bulanan dikurangi retensi sebesar 10% (sepuluh persen) dari nilai prestasi fisik pekerjaan, maksimal 5% (lima persen) dari harga kontrak, dikurangi pengembalian Uang Muka proporsional berdasarkan progress pekerjaan dan denda-denda (jika ada) Material On Site (MOS) dan Material Off Site tidak dihitung sebagai progress Retensi 5% akan dikembalikan setelah selesainya masa pemeliharaan

4.1.2.2 Dokumen Kontrak

Dokumen Kontrak yaitu keseluruhan dokumen yang mengatur hubungan antara pengguna jasa dengan penyedia jasa dalam penyelenggaraan pekerjaan konstruksi. Adapun isi dari dokumen kontrak yaitu :

a. Surat Perjanjian Pemborongan (SPP), meliputi :

- Konsep Surat Perjanjian Pemborongan
- Tugas dan lingkup pekerjaan
- Sifat dan nilai kontrak
- Jangka waktu pelaksanaan pekerjaan
- Tata cara, waktu dan system pembayaran
- Jaminan pelaksanaan, jaminan uang muka dan jaminan pemeliharaan
- Kenaikan harga
- Sanksi dan denda keterlambatan
- Urutan keberlakuan
- Berita Acara Serah Terima Pertama (BAST I)
- Masa pemeliharaan
- Berita Acara Serah Terima Kedua (BAST II)
- Pekerjaan tambah kurang (VO)
- Tanggung jawab umum pemborong
- Asuransi
- Keadaan memaksa (*Force Majeure*)
- Resiko
- Pengakhiran perjanjian
- Penyelesaian perselisihan
- Penutup

b. Syarat-syarat Umum Kontrak (SAUK), meliputi :

- Definisi, istilah dan pengertiannya
- Manajemen Konstruksi (MK)
- Pengalihan pekerjaan dan pemborong dibawah tangan
- Ruang lingkup perjanjian pemborongan dan dokumen perjanjian pemborongan
- Kewajiban umum
- Pekerja
- Pekerjaan, material dan peralatan
- Waktu mulai pelaksanaan, kelambatan dan kemajuan
- Pemeliharaan dan kerusakan-kerusakan
- Perubahan-perubahan atau pekerjaan tambah kurang
- Penguasaan material dan peralatan
- Pengukuran
- Prosedur pembayaran dan sertifikat
- Penggantian kerugian dan penyitaan
- Asuransi
- Pemberitahuan-pemberitahuan
- Pemesanan material
- Peperangan
- Penyelesaian perselisihan
- Ketentuan-ketentuan lain

c. Syarat-syarat Khusus Kontrak (SAKK), meliputi :

- Harga kontrak
- Jaminan-jaminan
- Masa perjanjian pemborongan
- Serah terima pekerjaan dan masa pemeliharaan
- Tata cara, waktu dan system pembayaran
- Eskalasi harga kontrak
- Pekerjaan sub pemborong
- Sub pemborong pilihan pemberi tugas
- Supplier pilihan pemberi tugas
- Koordinasi pekerjaan pemborong (Struktur dan Arsitektur) dengan pemborong lain
- Hubungan pemborong (Struktur dan Arsitektur) sebagai pemborong pekerjaan utama (*Main Work*) dengan pemborong paket pekerjaan lain
- Kegagalan pemborong
- Pengakhiran perjanjian

4.1.2.3 Proses Konstruksi

Pada tahap Proses Konstruksi proyek AD Premier Office, *Quantity Surveyor* memiliki peran penting yaitu :

➤ Progres Payment

Progres Payment merupakan suatu rangkaian kegiatan untuk menilai presatasi pekerjaan pemborong sesuai presatasi dilapangan yang diatur pada Surat Perjanjian Pemborongan (SPP) atau Surat Perintah Kerja (SPK)

➤ *Variation Order* (VO) atau Pekerjaan Tambah Kurang

a) Perubahan-perubahan atas Instruksi Tertulis dari Manajemen Konstruksi (MK) atau Pemberi Tugas

Apabila dianggap perlu, Manajemen Konstruksi (MK) atas persetujuan tertulis dari Pemberi Tugas dapat mengadakan perubahan atas bentuk, kualitas atau kuantitas pekerjaan ataupun bagian dari pekerjaan dan berhak memerintahkan Pemborong untuk mengerjakan hal-hal berikut :

- Menambah atau mengurangi kuantitas pekerjaan yang tercantum di dalam gambar, syarat teknis pelaksanaan dan bill of quantity (BQ).
- Meniadakan beberapa bagian-bagian pekerjaan yang tercantum di dalam

gambar, syarat teknis pelaksanaan dan bill of quantity (BQ).

- Mengubah level, garis-garis, posisi dan dimensi bagian-bagian pekerjaan.
- Melaksanakan pekerjaan tambah yang dianggap perlu untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan.

Instruksi-instruksi perubahan tersebut di atas berlaku pula untuk bagian-bagian pekerjaan yang tercantum di dalam gambar tender/kontrak tapi tidak tercantum di dalam syarat-syarat teknis dan Bill of Quantity (BQ) atau sebaliknya.

Perintah untuk melaksanakan pekerjaan perubahan tersebut akan diberikan oleh Manajemen Konstruksi (MK) secara tertulis setelah mendapat persetujuan tertulis dari Pemberi Tugas dan Pemborong wajib melaksanakan instruksi perubahan tersebut. Perubahan-perubahan ini akan diperhitungkan sebagai pekerjaan tambah atau kurang.

Untuk pekerjaan tambah atau kurang pada bagian-bagian pekerjaan yang belum tercantum sebelumnya di dalam Bills of Quantity (BQ), maka harga satuan yang digunakan berdasarkan harga yang berlaku di pasaran.

Untuk pekerjaan tambah atau kurang yang disebabkan adanya perbedaan antara gambar kontrak dengan gambar pelaksanaan, maka volume atau quantity yang dihitung kembali adalah hanya bagian pekerjaan yang mengalami perubahan tambah atau kurang saja, dan hanya nilai dari bagian tersebut saja yang akan diperhitungkan sebagai pekerjaan tambah atau kurang.

b) Perubahan-perubahan yang dilakukan atau diusulkan oleh Pemborong

Perubahan kuantitas dan kualitas.

- Pengurangan kuantitas atau kualitas yang dilakukan baik sengaja maupun tidak sengaja akan diperhitungkan sebagai Pekerjaan Kurang, jika perubahan pekerjaan tersebut dari segi teknis dapat disetujui oleh Manajemen Konstruksi (MK) atau Pemberi Tugas, sedangkan jika tidak disetujui maka Pemborong wajib melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan Kontrak dan seluruh biaya yang dikeluarkan untuk pembongkaran,

perbaikan dan perapihan kembali menjadi tanggung jawab Pemborong.

- Penambahan kuantitas atau kualitas karena pengaruh segi teknis pelaksanaan, tidak akan diperhitungkan sebagai Pekerjaan Tambah.
- c) Perubahan kualitas disebabkan karena tidak adanya bahan di pasaran
 - Jika tidak adanya atau tersedianya bahan di pasaran akibat kelalaian dan keterlambatan Pemborong dalam pemesanan, maka bilamana Manajemen Konstruksi (MK) atau Pemberi Tugas mengajukan perubahan kualitas bahan dengan yang lain, Pemborong diwajibkan mengajukan usulan terlebih dahulu dari beberapa alternatif yang dilengkapi dengan contoh dan brosur.
 - Perubahan kualitas bahan yang disetujui oleh Manajemen Konstruksi (MK) akan diperhitungkan sebagai pekerjaan kurang, jika mutu atau kualitas atau harga bahan tersebut lebih rendah dari Kontrak.
 - Sebaliknya jika mutu atau kualitas atau harganya lebih tinggi dari Kontrak, maka biaya penambahan tersebut menjadi beban Pemborong.
 - Jika tidak adanya atau tersedianya bahan di pasaran, karena sudah tidak diproduksi lagi, maka Pemborong harus memberikan kepada Manajemen Konstruksi (MK) pernyataan tertulis dari Pabrik atau Agen.

Bilamana Manajemen Konstruksi (MK) atau Pemberi Tugas mengajukan perubahan kualitas bahan dengan yang lain, Pemborong berkewajiban mengajukan usulan terlebih dahulu dari beberapa alternatif yang dilengkapi dengan contoh dan brosur. Besarnya penambahan dan pengurangan biaya disesuaikan dengan perbandingan atau selisih harga antara kedua bahan yang tercantum di dalam Syarat Teknis Pelaksanaan dan Bill of Quantity (BQ) dengan bahan penggantinya, dan perbedaannya dihitung secara proporsional.

4.1.2.4 Berita Acara Serah Terima I(BAST I)

Serah Terima 1 (Pertama) Pekerjaan

Apabila seluruh pekerjaan telah mendekati penyelesaian maka Pemborong harus memberitahukan kepada Manajemen Konstruksi (MK) untuk diadakan pemeriksaan atas seluruh pekerjaan dan dalam waktu 7

(tujuh) hari setelah diterimanya pemberitahuan tersebut maka Manajemen Konstruksi (MK) dan Konsultan lain yang terlibat pada pekerjaan ini akan melakukan pemeriksaan atas seluruh pekerjaan.

Lampiran-lampiran BAST I yaitu :

- Berita Acara Serah Terima Pertama (BAST I)
- Progress 100 % yang ditandatangani Kontraktor, Pemberi Tugas, MK, dan Konsultan QS
- Mapping Lapangan
- Pekerjaan *Deffect List* telah selesai dikerjakan dan dapat diterima dengan baik dengan ditandatangani team lapangan Pemberi Tugas/ MK
- Berita Acara Pemeriksaan Kemajuan Pekerjaan (BAPK) 100 %
- Gambar as built drawing yang telah disetujui MK dan Pemberi Tugas.
- Foto dokumentasi
- Surat-surat garansi atau jaminan (jika ada)
- *Final Account*

4.1.2.5 Final Account

Final Account atau perhitungan nilai akhir kontrak merupakan total akumulasi nilai kontrak akhir kontraktor termasuk sanksi-sanksi, pekerjaan tambah kurang (VO), klaim kontraktor yang telah disepakati antara Pemberi Tugas dengan Kontraktor.

Final Account ini dibuat setelah Berita Acara Serah Terima I (BAST I) dan BAPKP 100% ditandatangani oleh semua pihak yang berkaitan.

Pada tahap ini seorang QS melakukan Rekapitulasi akhir dari semua pembayaran dan termasuk pekerjaan klaim kontraktor.

4.1.2.6 Berita Acara Serah Terima II (BAST II)

Setelah berakhirnya masa pemeliharaan pekerjaan dan Kontraktor telah menyelesaikan seluruh tanggung jawab baik teknis, termasuk telah menyelesaikan Daftar Perbaikan (*Defect List*) yang timbul selama masa pemeliharaan, maupun administratif yang ditetapkan di dalam Dokumen Kontrak sehubungan dengan Serah Terima Kedua Pekerjaan, maka Kontraktor akan menerbitkan Berita Acara Serah Terima Kedua Pekerjaan untuk disetujui dan ditandatangani oleh Pemberi Tugas dan Kontraktor.

Masa pemeliharaan untuk pekerjaan ini adalah selama **365 (tiga ratus enam puluh lima)** hari kalender terhitung sejak tanggal diterbitkannya, disetujui dan ditandatanganinya Berita Acara Serah Terima 1 (Pertama) (BAST I).

Dengan diterbitkannya Berita Acara Serah Terima Kedua Pekerjaan sebagaimana dimaksud pada pasal ini, maka segala hak dan kewajiban antara Pemberi Tugas dan Kontraktor telah selesai dan dengan demikian Kontrak ini berakhir.

Adapun lampiran BAST II yaitu :

- Copy Berita Acara Serah Terima Pertama (BAST I)
- Berita Acara Serah Terima Kedua (BAST II)
- Copy SPK
- Foto (kalau ada defect tambahan, foto hasil perbaikan *deffect*)

4.2 Pembuatan Estimasi Biaya

4.2.1 Perhitungan Estimasi Biaya (*Preliminary Estimate*)

Dalam perhitungan Estimasi Biaya ini dimulai dari perhitungan luas gross, dimana luas gross ini digunakan sebagai patokan dalam menentukan harga per m² suatu bangunan. Selain itu, perhitungan luas gross juga digunakan untuk pengecekan rasio struktur, sehingga dapat diketahui apakah bangunan tersebut mempunyai rasio tinggi atau kecil, karena semakin tinggi rasio strukturnya (baik

rasio beton, besi dan bekisting) maka semakin mahal bangunan tersebut, dan semakin kecil/rendah rasio strukturnya maka semakin murah bangunan tersebut. Apabila diketahui strukturnya tinggi, maka dapat dilakukan optimasinya. Setelah perhitungan luas gross selesai maka dilakukan perhitungan estimasi volumenya dan dibuat item pekerjaannya dengan mengelompokkan area bangunan struktur yaitu struktur bawah (*Sub Structure*) dan struktur atas (*Upper Structure*) kemudian dilakukan analisis harga satuan pada setiap item pekerjaan.

4.3 Pembuatan *Bill of Quantity* (BQ)

4.3.1 Perhitungan Volume/ *Quantity* BQ

Dalam perhitungan *Quantity* BQ ini menggunakan gambar yang telah sebagian besar sempurna pembuatannya oleh Konsultan Perencana Arsitektur yang nantinya akan dijadikan sebagai lampiran Dokumen Kontrak.

Perhitungan *Quantity* ini selain mengacu pada gambar kontrak harus juga memperhatikan pricing Notes, Standart Remeasurement & Standart Detail yang telah ditentukan pada document kontrak.

4.4 Analisis Estimasi Biaya (*Preliminary Estimate*) dan *Bill of Quantity* (BQ)

Dari Perhitungan Estimasi Biaya dan *Bill of Quantity* (BQ) Proyek AD-Premier Office – Jakarta, didapat nilai total :

Tabel 1. Analisis Estimasi Biaya Dan BQ Proyek AD-Premier Office – Jakarta

A	Perhitungan Estimasi Biaya (<i>Preliminary Estimate</i>)	36.079.327.151,-	100.00%	39.057,40	923.751,-
B	Perhitungan <i>Bill of Quantity</i> (BQ)	35.432.865.420,-	98,21%	39.057,40	907.200,-

Preliminary Estimate) dengan *Bill of Quantity* (BQ) adalah sebesar : **2,21%**, Biaya Estimasi Biaya (*Preliminary Estimate*) lebih mahal daripada *Bill of Quantity* (BQ).

5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis tahap-tahap pelaksanaan *Pre Contract* dan *Post Contract* pada *Quantity Surveyor* (QS) serta menganalisis perhitungan Estimasi Biaya (*Preliminary Estimate*) dengan *Bills of*

Quantity (BQ) maka dapat ditarik ssuatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Tahap *Pre Contract* merupakan suatu tahap dimana seorang *Quantity Surveyor* (QS) lebih membantu *owner* dalam persiapan sebelum proyek dilaksanakan

- dilapangan, mulai dari proses Aanwijzing sampai penunjukan pemenang kontraktor. Dalam tahap ini tugas utama bagi seorang QS yaitu membuat *budget* estimasi biaya awal yang mana estimasi biaya ini digunakan oleh *owner* untuk mengetahui kisaran harga yang akan dikeluarkan nantinya dengan masih menggunakan gambar desain. Selain membuat estimasi biaya, seorang QS pada tahap ini juga membuat uraian pekerjaan dan harga secara detail yang disebut *Bills of Quantity (BQ)* yang merupakan nilai asli proyek sesuai gambar yang telah disempurnakan oleh konsultan perencanaan.
2. Pada tahap *Post Contract* seorang *Quantity Surveyor (QS)* lebih memantau jalannya proyek dalam hal pengaturan biaya yang akan dikeluarkan oleh *owner*, mulai dari proses pembayaran (*Payment Process*), memantau pekerjaan *Variation Order (VO)* sampai dengan pengeluaran *Final Account* yang merupakan nilai akhir pembayaran oleh *owner* kepada kontraktor.
 3. Dari perhitungan Estimasi Biaya dan BQ pada proyek AD Premier Office Jakarta didapat :
Estimasi Biaya : **Rp.36.079.327.151,-**
BQ : **Rp.35.432.865.420,-**
Dari Estimasi Biaya dan BQ terdapat selisih **2,21%** dimana Estimasi Biaya lebih besar dari pada BQ. Nilai Estimasi Biaya lebih besar dikarenakan pada tahap ini system perhitungannya menggunakan ratio yang diperkirakan sedangkan pada tahap BQ menggunakan gambar detail dari perencanaan struktur.

Untuk mencapai hasil Estimasi Biaya dan BQ agar tidak terlalu jauh nilai total estimatonya diperlukan beberapa referensi dan pengalaman proyek yang sejenis serta diperlukan kajian-kajian pada proyek tersebut.

5.2 Saran

Setelah menganalisis tahap-tahap pelaksanaan *Pre Contract* dan *Post Contract*

pada *Quantity Surveyor (QS)* serta menganalisis perhitungan Estimasi Biaya (*Preliminary Estimate*) dengan *Bills of Quantity (BQ)* maka penyusun memberi saran sebagai berikut :

1. Untuk menjadi seorang QS harus mempunyai keahlian dalam hal *estimating, construction, construction low, building economic, management* dan *accounting* karena seorang QS tidak hanya sebagai ahli dalam hal estimasi biaya akan tetapi juga harus memahami proses-proses konstruksi dan hukum kontrak konstruksi.
2. Dalam melakukan perhitungan volume, seorang QS harus bisa membaca gambar secara detail, memahami *standart detail* dan *standart remeasurement* yang dipakai pada proyek yang akan dihitung.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Bill of Item dan Bill of Quantity Proyek AD-Premier Office – Jakarta, PT. Quanta QS Costindo.
- Chandra, Suriana. 2014. *Maximizing Construction Project and Investment Budget Efficiency with Value Engineering*. Jakarta: Kompas Gramedia.
- Dokumen Kontrak Proyek AD-Premier Office – Jakarta, PT. Quanta QS Costindo.
- Malik, Alfian. 2009. Pengantar Bisnis Jasa Pelaksana Konstruksi. Yogyakarta: Andi.
- Moh Yusuf, Zakaria. 2010. *Duties of Quantity Surveyor*. Johor Baru : Universitas Teknologi Malaysia.
- Republik Indonesia, 2003. Keppres 80, Jakarta: Sekretariat Negara.
- Sesmiwati. 2015. *Proses Pembangunan Proyek Konstruksi*. Padang : Universitas Bung Hatta.
- Widiasanti, Irika. 2013. *Managemen Konstruksi*. Bandung: Remaja Rosdakara